

新たなパワー半導体SiCを利用

太陽光発電・Li蓄電池・高効率な電力変換器による小型軽量の自立電源を開発

新たな半導体SiCを利用して、高効率で小型の電力変換技術を開発しました。その応用として、太陽光発電で発電した電力をいったん蓄えるリチウムイオン蓄電池と組み合わせ、システムと切り離し自律して電力を供給できる電源を開発しました。今回はシステム全体を持ち運びできる小型化を目指しました。

1-ガ-の多様な電気製品

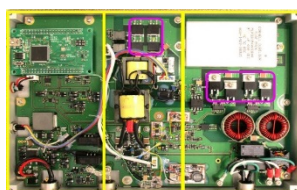
AC 100V



太陽電池

(株)クリーンベンチャー21
最大出力：58W
寸法：1020×690mm
重量：3Kg

発電した
電力



SiCを用いた
電力変換器

新規開発
効率：150Wで約3%向上
寸法：25cm×18cm
×2.8cm (B5サイズ)
重量：1.25Kg

いったん蓄電
使用時に放電



リチウム電池

H28市販品を使用
H29薄型を開発

開発した自立電源システムの構成

研究成果

滋賀県立大学 奥教授グループの研究成果

- 新たな半導体を小電力領域で応用、効果を実証
- 1) Siに比べて電力変換時の損失が少なく、高効率
- 2) SiC特有の高周波化設計で、小型・軽量

持ち運べる
電源

応用可能性

- SiCを利用して、高効率で小型軽量の太陽光発電、蓄電池システムとして動作実証したので、これより大きな電力領域でも同様に高効率変換が可能で、1-ガ-ニーズにあわせた設計や組み合わせが可能です。
- 1) 停電時、非常時に電力を供給する非常用電源
- 2) さまざまな監視システムにおける、照明、加圧、通信用の電源
- 3) 電力インフラと離れた場所（農地、牧場、山間など）での電源

連絡先

- 研究統括 安田昌司（滋賀県立大学） yasuda.m@office.usp.ac.jp
- コーディネータ 庄司安男（滋賀県立大学） shoji.y@office.usp.ac.jp
電話 0749-28-8610（産学連携センター）

開発成果の想定応用例

太陽光発電・蓄電池・電力変換器を組み合わせたシステムの現在の応用事例を紹介します。現状では、蓄電池は鉛電池、太陽電池はアモルファス型もあります。電力変換器は従来のSi半導体ですが、これが開発品（SiC半導体）で小型高効率にできます。



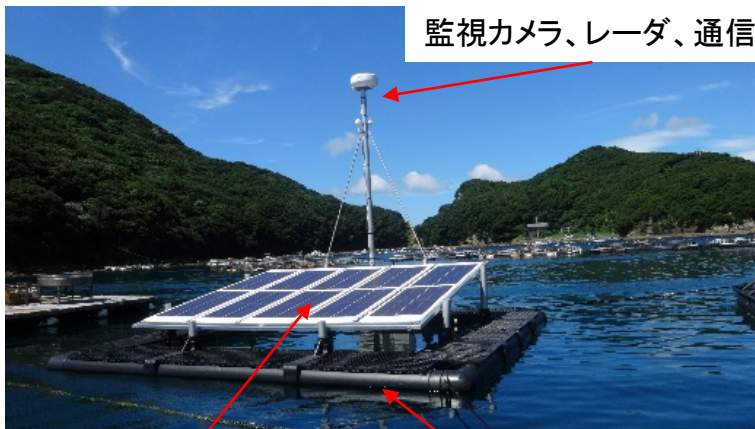
自立電源

(平岡織染(株) 商品化済Solar TARPO)

- アモルファス太陽電池 23W 1.2kg
- 鉛電池 (GSユアサ) } 15.5kg
- Si半導体での電力変換器



- 工場などの夜間の照明
(あらたな電源ケーブル敷設が不要)
- デジタルサイネージ
(設置場所が自由、片づけも簡易)
- IoT時代の分散電源
(カメラ等の設置場所が自由に)
- スマートコミュニティでの分散電源
(災害時に持ち運びできる)



柔軟な太陽電池

フロート

軽量の太陽電池

養殖漁場

(株ダイニチ 1kW)

- 洋上での独立電源
(フレキシブルな太陽電池なので破損しない)
- 監視カメラ、レーダなど各種センサ 地上との通信などに利用



- 養殖魚の盗難対策
例) 鯛生簀1ヶ所 2万匹を養殖 盗難等被害 約7百万円/年



植物工場

(勝沼ブドウ園 1kW)

- ソーラーシェアリング
(植物の生育に影響しない)



- 盗難対策用システムの電源
- 水利ポンプ用電源 など